

French Patent application 71 25124 (Pellet) is directed to an apparatus for detecting the freezing of a liquid in which the apparatus is immersed. The apparatus includes a housing having a closed end. A piston 6, displaceably positioned within the housing 3, in association with the closed end of the housing defines a chamber 7 which houses a quantity of a freezable fluid 9. A second chamber 8 is connected by a channel 4 to a manometer 5. A nonfreezable liquid is placed in chamber 8. Upon the freezing of liquid 9 the piston is displaced by the expansion of the liquid 9 causing the nonfreezable liquid to flow toward the manometer.

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①① N° de publication : 2.144.620
à utiliser que pour
le classement et les
communications de reproduction

②① N° d'enregistrement national 71.25124
à utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'INPI

①③ DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

②② Date de dépôt 2 juillet 1971, à 15 h.
④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 7 du 16-2-1973.

⑤① Classification Internationale (Int. Cl.) G 01 k 5/00//F 25 d 29/00.

⑦① Déposant : PELLET Jean, résidant en France.

Titulaire : *idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Jean Maisonnier, Ingénieur-Conseil, 28, rue Servient, 69-Lyon (3).

⑤④ Appareil détecteur de congélation.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention est relative à un appareil capable de détecter la congélation d'un liquide dans lequel il est immergé.

Un tel appareil ou capteur est utilisable notamment dans des
5 installations frigorifiques prévues pour fabriquer de la glace.

Les capteurs utilisés jusqu'à ce jour fonctionnent suivant divers principes, notamment à la façon de sondes capacitives. Cela consiste à utiliser deux électrodes plongées dans le liquide. Au fur et à mesure que de la glace se forme et se dépose
10 sur les électrodes, la capacité de la sonde varie et lorsqu'elle franchit un certain seuil, un signal électrique est recueilli qui permet de déclencher un thermostat, ou un montage récepteur quelconque de type connu.

L'inconvénient de ces sondes résulte du fait qu'elles sont
15 peu sensibles et que, d'autre part, le seuil de déclenchement varie énormément d'une opération à l'autre.

La présente invention a pour but d'éviter ces inconvénients en réalisant un détecteur de congélation qui est à la fois simple,
20 peu coûteux, et d'un fonctionnement parfaitement sûr et reproductible dans le temps.

Un appareil détecteur de congélation selon l'invention comprend un capteur immergé dans le liquide à congeler et relié à une installation réceptrice, et il est caractérisé en ce que le capteur est formé d'une capsule dont l'espace intérieur est
25 divisé en deux chambres par un piston qui y coulisse librement de façon étanche, l'une des chambres contenant un liquide dont le point de congélation correspond à la température de régulation désirée et dont la congélation s'effectue avec une variation de volume, alors que l'autre chambre contient un liquide dont le
30 point de congélation est nettement inférieur à la plus basse des températures de fonctionnement, cette deuxième chambre étant reliée par une canalisation à l'installation réceptrice.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le liquide non congelable de la seconde chambre est constitué par de l'huile.
35 La canalisation de liaison peut être raccordée, par une extrémité à la seconde chambre à volume variable, et par l'autre extrémité à une capsule manométrique susceptible d'actionner un mini-contacteur électrique.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention,
40 le liquide congelable contenu dans la première chambre est

constitué par de l'eau ou par une solution aqueuse.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

5 Fig. 1 est une vue d'ensemble montrant schématiquement un capteur selon l'invention lorsqu'il est immergé dans un fluide à l'état liquide.

Fig. 2 est une vue analogue montrant le seuil de déclenchement, c'est-à-dire lorsque le liquide environnant commence à
10 se congeler.

Le dispositif illustré sur les dessins est destiné à équiper par exemple une cuve 1 contenant un liquide 2 qui peut être de l'eau. Le problème consiste à actionner un thermostat ou régulateur, par exemple afin de fabriquer de la glace à partir de
15 l'eau 2.

Pour cela, on immerge dans le liquide 2, un capteur 3 selon l'invention qui est relié par une canalisation 4 à une capsule manométrique 5.

Le capteur 3 est constitué par un corps cylindrique à
20 l'intérieur duquel peut coulisser librement et de façon étanche, un piston 6. Ce piston divise l'espace intérieur du capteur 3 en deux chambres à volume variable, à savoir une première chambre 7 entièrement close, et une seconde chambre 8 qui s'ouvre sur la canalisation 4 assurant la liaison avec la capsule manométrique 5.
25 que 5.

A l'intérieur de la chambre étanche 7, on place un liquide congelable 9 qui, dans l'exemple présent, est constitué par de l'eau. Par contre, à l'intérieur de la seconde chambre 8, de la canalisation 4 et de la capsule manométrique 5, on place un li-
30 quide non congelable 6 qui peut être constitué par exemple par de l'huile.

La capsule manométrique 5 actionne un mini-contacteur électrique 11 capable d'assurer par des moyens connus le déclenchement d'un thermostat non représenté.

35 Le fonctionnement est le suivant :

Quand la température dans la cuve 1 est telle que l'eau 2 est à l'état liquide, l'eau 9 de la chambre 7 est également liquide. Il en résulte pour le piston 6 une position qui correspond à l'état contracté de la capsule manométrique 5.

40 Par contre, lorsque la température de l'eau baisse pour

atteindre un point de congélation, une croûte de glace 12 commence à apparaître sur la paroi du capteur 3. Cela provoque la congélation de l'eau 9, laquelle s'accompagne d'une augmentation de volume. Il en résulte donc un coulisement du piston 6 vers la droite, suivant une distance 13 illustrée sur la fig. 2. Une partie de l'huile 10 de la chambre 8 est donc refoulée dans la canalisation 4, si bien que la capsule manométrique 5 se déforme et vient actionner le mini-contacteur 11.

Le même phénomène se déroule en sens inverse lorsque la température augmente, le dispositif passant de l'état illustré sur la fig. 2 à celui de la fig. 1.

Bien entendu, le choix et la nature chimiques des liquides 9 et 10 sont définis en fonction de la température de déclenchement désirée, et en fonction de la nature du liquide 2 à réguler.

Enfin on peut loger un ressort de rappel 14 dans la seconde chambre 8, pour repousser le piston 6 contre le liquide congelable 9.

REVENDICATIONS

- 1- Appareil détecteur de congélation, comprenant un capteur immergé dans le liquide à congeler et relié à une installation
5 réceptrice, et caractérisé en ce que le capteur est formé d'une capsule dont l'espace intérieur est divisé en deux chambres par un piston qui y coulisse librement de façon étanche, l'une des chambres contenant un liquide dont le point de congélation correspond à la température de régulation désirée et dont la congé-
10 lation s'effectue avec une variation de volume, alors que l'autre chambre contient un liquide dont le point de congélation est nettement inférieur à la plus basse des températures de fonctionnement, cette deuxième chambre étant reliée par une canalisation à l'installation réceptrice.
- 15 2- Appareil détecteur de congélation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le liquide non congelable de la seconde chambre est constitué par de l'huile.
- 3- Appareil détecteur de congélation suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la canalisation de liaison est raccordée
20 par une extrémité à la seconde chambre à volume variable, et par l'autre extrémité à une capsule manométrique susceptible d'actionner un mini-contacteur électrique.
- 4- Appareil détecteur de congélation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le
25 liquide congelable contenu dans la première chambre est constitué par de l'eau ou par une solution aqueuse.
- 5- Appareil détecteur de congélation suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la deuxième chambre contient, outre le liquide non congelable, un
30 ressort de rappel agissant sur le piston.

71 25124

PL. unique

2144620

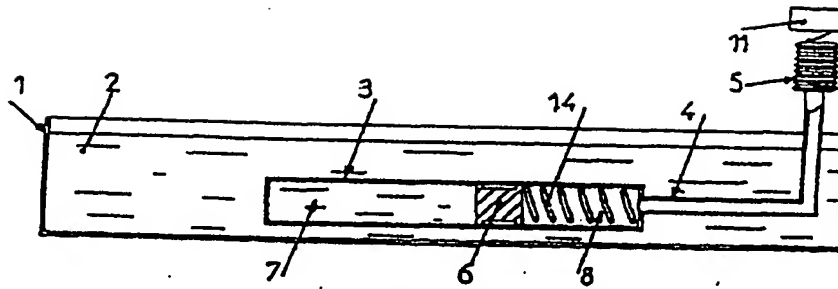


Fig. 1

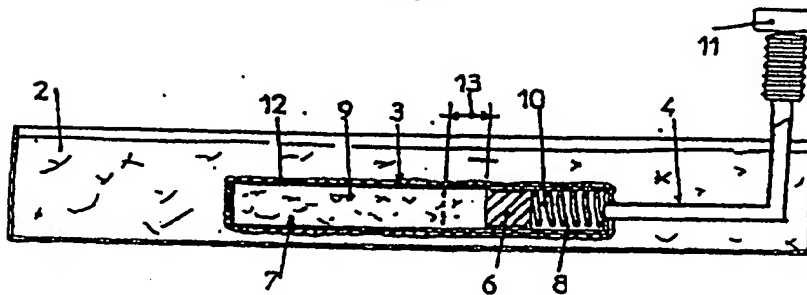


Fig. 2